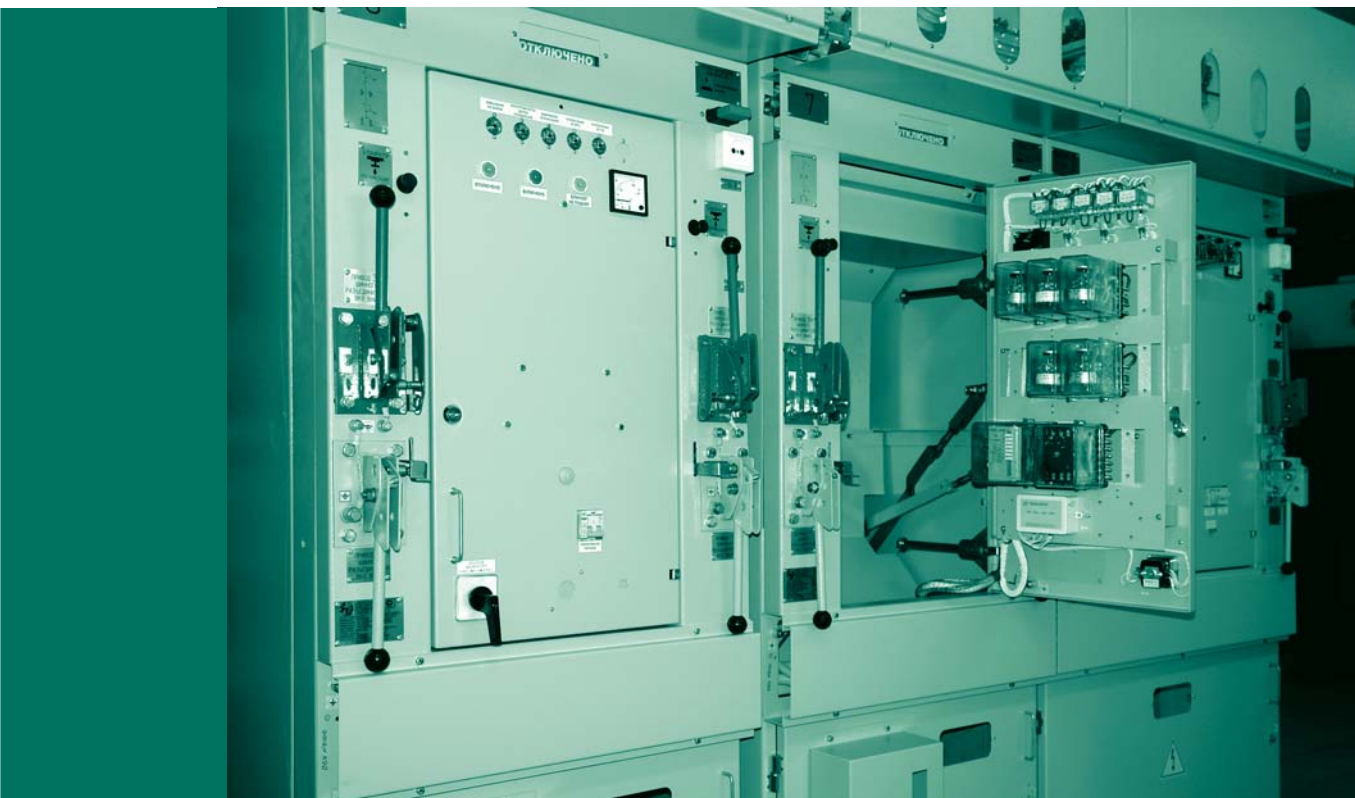


ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

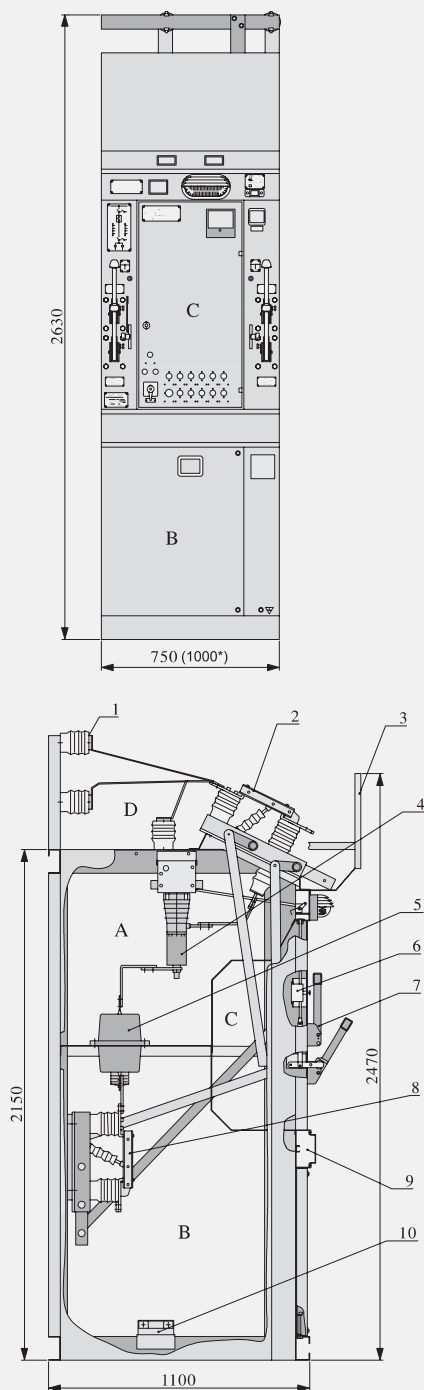


Камеры сборные
одностороннего
обслуживания серии
«Классика»

НГКШ 674512.002 ТО

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	2
2. КОНСТРУКЦИЯ	2
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
4. СЕТКА СХЕМ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ	6
5. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	7
6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА	7
7. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЦЕПИ	9
8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	11
9. КАМЕРЫ С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ	12
10. МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	13
11. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КАМЕР КСО	14
12. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА	14
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	16



- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 1 – сборные шины; | 9 – клеммник; |
| 2 – шинный разъединитель; | 10 – трансформатор тока |
| 3 – защитный экран; | нулевой последовательности. |
| 4 – вакуумный выключатель ВВ/TEL; | A – высоковольтная зона; |
| 5 – трансформаторы тока; | B – кабельная зона; |
| 6 – блокиратор; | C – низковольтная зона – |
| 7 – приводы разъединителей; | релейный отсек; |
| 8 – линейный разъединитель; | D – зона сборных шин. |

Рис. 2.1. Общий вид камеры КСО – 298 НН

* - 1000 мм для камеры модификации 2

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО – 298 НН (далее КСО) предназначены для приема и распределения электроэнергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 6 – 10 кВ в сетях с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор нейтралью.

КСО применяются в составе РУ напряжением 6 – 10 кВ при новом строительстве, расширении, реконструкции и техническом перевооружении следующих объектов:

- распределительных и трансформаторных подстанций городских электрических сетей;
- распределительных и трансформаторных подстанций объектов гражданского назначения и инфраструктуры;
- распределительных подстанций предприятий легкой промышленности;
- тяговых подстанций городского электрического транспорта и метрополитена;
- понизительных подстанций 35-110/6-10 кВ и 6-10/0,4 кВ распределительных сетей.

КСО предназначены для работы внутри помещений при следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не выше +55°C;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха не ниже – 40°C;
- окружающая среда не должна быть взрывоопасной и содержать токопроводящую пыль, агрессивные пары и газы, в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию (атмосфера II по ГОСТ 15150).

Климатические условия работы камер КСО и их категория размещения – УЗ по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1.

Камеры КСО выпускаются в соответствии с техническими условиями ТУ 3414-001-94872723-2006 и заказываются по опросному листу.

2. КОНСТРУКЦИЯ

Камеры КСО в зависимости от ширины камер с высоковольтным выключателем выпускаются двух модификаций:

- модификация 1 – ширина по фасаду 750 мм;
- модификация 2 – ширина по фасаду 1000 мм.

Общий вид камеры КСО показан на рис. 2.1.

Камера КСО разделена на четыре зоны:

- высоковольтная зона А;
- кабельная зона В;
- низковольтная зона – релейный отсек С;
- зона сборных шин D.

Сборные шины (зона D) закрываются с фасада защитным экраном со смотровыми окнами, а на крайних в ряду камерах устанавливаются боковые защитные экраны. Габаритные размеры камеры существенно меньше габаритных размеров камер других серий, при этом высота кабельного отсека обеспечивает удобство проведения работы в нем.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры и характеристики КСО приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

Параметр	Значение параметра
Номинальное напряжение, кВ	6; 10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток, А	
■ сборных шин	630; 1000
■ главных цепей	400; 630; 1000
Номинальный ток отключения выключателя, кА	12,5; 20
Номинальный ток термической стойкости (3 сек), кА	20
Ток электродинамической стойкости, кА	51
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В:	
■ переменного оперативного тока	220
■ постоянного оперативного тока	220
■ цепи освещения внутри камер	36
■ цепи трансформаторов собственных нужд	380; 220
Габариты камер, мм:	
с выключателями (табл. 4.1 сх. с 1ВВ до 8.3ВВ):	
■ высота (со сборными шинами)	2650
■ глубина (в основании)	1100
■ ширина: - модификация 1	750
- модификация 2	1000
с трансформаторами собственных нужд (сх. 15-400ТН):	
■ высота (со сборными шинами)	2650
■ глубина (в основании)	1100
■ ширина	1000
заземления сборных шин (сх. с 31 до 32.1):	
■ высота (со сборными шинами)	2650
■ глубина (в основании)	1100
■ ширина	600
остальных камер (сх. с 9 до 14.1ТН и с 22 до 28.6А):	
■ высота (со сборными шинами)	2650
■ глубина (в основании)	1100
■ ширина: - модификация 1	750
- модификация 2	1000
Масса камеры с выключателем (схема 8ВВ-600), кг	440

Классификация исполнений КСО приведена в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Наименование параметра	Значение параметра
Вид камер в зависимости от установленной в них аппаратуры	■ с выключателями ■ с предохранителями ■ с трансформатором напряжения ■ с трансформаторами собственных нужд ■ с кабельными сборками ■ с аппаратурой собственных нужд
Уровень изоляции по ГОСТ 1516.3-76	Нормальная, уровень «б»
Вид изоляции	Воздушная
Изоляция ошиновки	С неизолированными шинами
Сборные шины	С одной системой сборных шин
Вид линейных высоковольтных присоединений	Кабельные
Наличие выдвижных элементов в ячейках	Без выдвижных элементов
Условия обслуживания	Одностороннего обслуживания
Род установки	Для внутренней установки в электропомещениях
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP 20 – для наружных оболочек фасада и боковых сторон РУ IP 00 – для остальной части камер КСО
Вид управления	Местное, дистанционное и телемеханическое

Типы оборудования, применяемого в КСО, приведены в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Наименование оборудования	Тип, марка	Предприятие-изготовитель
Вакуумные выключатели	ВВ/TEL-10-12,5-1000; ВВ/TEL-10-20-1000	ПГ «Таврида Электрик»
Трансформаторы тока	ТПОЛ-10	ОАО «СЗТТ»
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06, ЗНОЛП.06, НОЛ.08	ОАО «СЗТТ»
	НАМИТ-10-2*	ОАО «Самарский трансформатор»
	НАМИ-10-95*	ОАО РЭТЗ «Энергия»
Трансформаторы тока нулевой последовательности	ТЗЛМ-1, ТЗЛМ-1-1	ОАО «СЗТТ»
Разъединители	РВЗ-10, РВФЗ-10 на номинальный ток 630 и 1000 А исполнений II, III и II-II с приводами ПР-10	Различные
Заземлители	ЗР-10	Различные
Ограничители перенапряжений	ОПН-РТ/TEL-6(10)	ПГ «Таврида Электрик»
Предохранители	ПKN001, ПКТ-101 6 (10) кВ	ГУП учреждение ЯЛ 61/3 пос. Идрица Псковской обл.
Трансформаторы собственных нужд	ТМГ-25(40), ТСКС-40, ТЛС-40, ОЛСП-1,25**	Отечественных производителей
Релейная защита	Микропроцессорная и электромеханическая	Различные

* - трансформаторы напряжения НАМИ и НАМИТ применяются только в камерах со схемой главных цепей 14-400ТН (см. табл. 4.1);

** - маломощные трансформаторы собственных нужд ОЛСП-1,25 применяются в камере со схемой 14.1-400ТН для питания только вторичных цепей.

Камеры сборные одностороннего обслуживания серии КСО – 298 НН «Классика»

Тип и характеристики применяемых в КСО разъединителей приведены в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Обозначение типоразмера	Вариант расположения заземляющих ножей	Вариант расположения проходных изоляторов	Номинальный ток, А
РВЗ 10/1000 II УХЛЗ	II вар. – заземляющие ножи со стороны шарнирных контактов	I вар. – без проходных изоляторов	1000
РВЗ 10/630 II УХЛЗ			630
РВЗ 10/400 II УХЛЗ			400
РВЗ 10/1000 III УХЛЗ	III вар. – заземляющие ножи с двух сторон	I вар. – без проходных изоляторов	1000
РВЗ 10/630 III УХЛЗ			630
РВЗ 10/400 III УХЛЗ			400
РВФЗ 10/1000 II-II УХЛЗ	II вар. – заземляющие ножи со стороны шарнирных контактов	II вар. – проходные изоляторы со стороны шарнирных контактов	1000
РВФЗ 10/630 II-II УХЛЗ			630
РВФЗ 10/400 II-II УХЛЗ			400

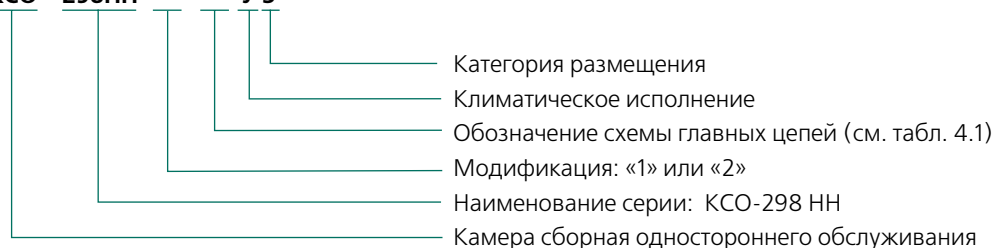
Типоразмеры предохранителей, применяемых для защиты трансформатора собственных нужд, приведены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Мощность ТСН	Напряжение	Номинальный ток предохранителя, А	Типоразмер предохранителя
25 кВА	6 кВ	5	ПКТ-101-6-5-40 УЗ
	10 кВ	3,2	ПКТ-101-10-3,2-31,5 УЗ
40 кВА	6 кВ	8	ПКТ-101-6-8-40 УЗ
	10 кВ	5	ПКТ-101-10-5-31,5 УЗ

Структура условного обозначения камеры КСО:

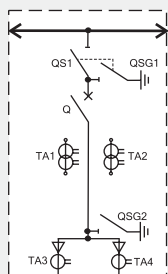
КСО – 298НН – * – ** УЗ



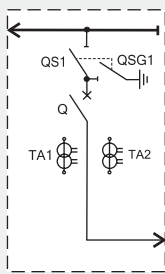
Пример записи обозначения камер КСО при их заказе и в другой документации:
 Камера КСО – 298НН -1 – 1ВВ-600 УЗ. ТУ 3414-001-94872723-2006.

4. СЕТКА СХЕМ ГЛАВНЫХ ЦЕПЕЙ

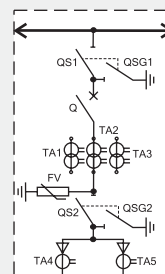
Сетка схем главных цепей КСО



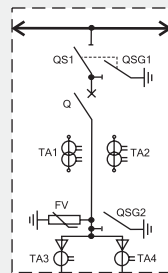
1BB-600(1000)
Отходящая линия
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1; TA2 – ТПОЛ
QSG2 – ЗР
TA3; TA4 – ТЗЛМ
(опционально)



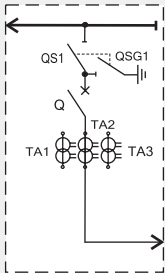
4.1BB-600(1000)
Секционный
выключатель
с боковым переходом
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1; TA2 – ТПОЛ



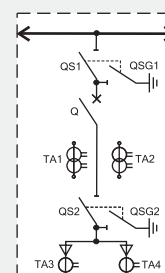
7.1BB-600(1000)
Ввод,
отходящая линия
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1 – TA3 – ТПОЛ
FV – ОПН-РТ/TEL
QS2 (QSG2) – РВЗ
TA4; TA5 – ТЗЛМ
(опционально)



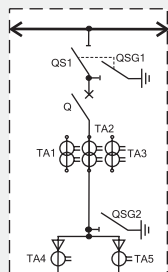
1.1BB-600(1000)
Отходящая линия
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1; TA2 – ТПОЛ
QSG2 – ЗР
FV – ОПН-РТ/TEL
TA3; TA4 – ТЗЛМ
(опционально)



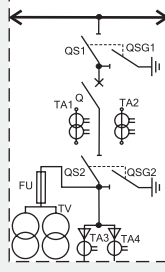
5BB-600(1000)
Секционный
выключатель с
боковым переходом
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1 – TA3 – ТПОЛ



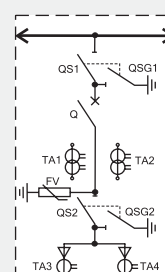
8BB-600(1000)
Ввод,
отходящая линия
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1; TA2 – ТПОЛ
QS2 (QSG2) – РВЗ
TA3; TA4 – ТЗЛМ
(опционально)



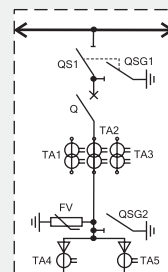
2BB-600(1000)
Отходящая линия
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1 – TA3 – ТПОЛ
QSG2 – ЗР
TA4; TA5 – ТЗЛМ
(опционально)



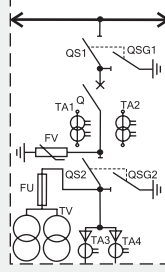
6BB-600(1000)
Ввод, отходящая
линия
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1; TA2 – ТПОЛ
QS2 (QSG2) – РВЗ
FU – ПКН
TV – ЗНОЛП, ОЛСП
TA3; TA4 – ТЗЛМ
(опционально)



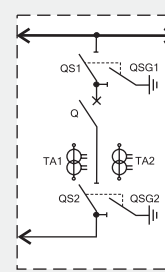
8.1BB-600(1000)
Ввод,
отходящая линия
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1; TA2 – ТПОЛ
FV – ОПН-РТ/TEL
QS2 (QSG2) – РВЗ
TA3; TA4 – ТЗЛМ
(опционально)



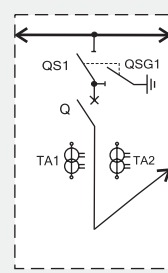
2.1BB-600(1000)
Отходящая линия
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1 – TA3 – ТПОЛ
QSG2 – ЗР
TA4; TA5 – ТЗЛМ
(опционально)
FV – ОПН-РТ/TEL



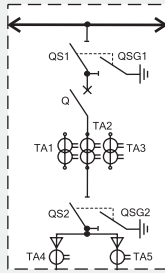
6.1BB-600(1000)
Ввод,
отходящая линия
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1; TA2 – ТПОЛ
FV – ОПН-РТ/TEL
QS2 (QSG2) – РВЗ
FU – ОПН-РТ/TEL
TV – ЗНОЛП, ОЛСП
TA3; TA4 – ТЗЛМ
(опционально)



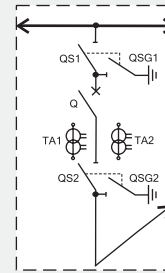
8.2BB-600(1000)
Ввод,
отходящая линия
с боковым вводом
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1; TA2 – ТПОЛ
QS2 (QSG2) – РВЗ



4BB-600(1000)
Секционный
выключатель
с задним переходом
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1; TA2 – ТПОЛ



7BB-600(1000)
Ввод,
отходящая линия
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1 – TA3 – ТПОЛ
QS1 (QSG2) – РВЗ
TA4; TA5 – ТЗЛМ
(опционально)



8.3BB-600(1000)
Ввод,
отходящая линия
с задним вводом
Оборудование:
QS1 (QSG1) – РВФЗ
Q – BB/TEL
TA1; TA2 – ТПОЛ
QS2 (QSG2) – РВЗ

Сетка схем главных цепей КСО (продолжение)

	9-400 Отходящая линия с предохранителем Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ FU – ПКН QSG2 – ЗР		14-400ТН Трансформатор напряжения Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ FU – ПКН FV – ОПН-РТ/ТЕЛ TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП, НАМИ, НАМИТ		24-600(1000) Секционный разъединитель с боковым переходом Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ
	10-400 Отходящая линия с выключателем нагрузки Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ Q – ВНА FU – ПКН QSG2 – ЗР		14.1-400ТН Трансформатор напряжения и трансформатор собственных нужд Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ FU – ПКН, ПКТ FV – ОПН-РТ/ТЕЛ TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП T – ОЛСП		24.1-600(1000) Секционный разъединитель с задним переходом Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ
	12-600(1000)ТН Трансформатор напряжения с кабельным вводом Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ FV – ОПН-РТ/ТЕЛ FU – ПКН TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП QS2 (QSG2) – РВЗ		15-400ТН Трансформатор собственных нужд Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ FU – ПКН T – ТМГ, ТСКС, ТЛС		24.2-600(1000) Секционный разъединитель с боковым переходом и заземлением сборных шин Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ QSG2 – ЗР
	12.1-600(1000)ТН Трансформатор напряжения с боковым переходом Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ FV – ОПН-РТ/ТЕЛ FU – ПКН TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП QS2 (QSG2) – РВЗ		16Ш Приводы разъединителей шинного моста Оборудование: QS1(QSG1) – РВЗ		25-600(1000)ТН Трансформатор напряжения с секционным переходом Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ FV – ОПН-РТ/ТЕЛ FU – ПКН TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП QS2 (QSG2; QSG3) – РВЗ
	12.2-600(1000)ТН Трансформатор напряжения с боковым переходом Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ FV – ОПН-РТ/ТЕЛ FU – ПКН TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП		22-600(1000) Кабельная сборка Оборудование: QS1(QSG1) – РВЗ		28А Панель собственных нужд
	13-400ТН Трансформатор напряжения с заземлением сборных шин Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ QSG2 – ЗР FU – ПКН FV – ОПН-РТ/ТЕЛ TV – 3хЗНОЛ, 3хЗНОЛП		22.1-600(1000) Кабельная сборка Оборудование: QS1(QSG1) – РВФЗ		28.1А-600(1000) Панель собственных нужд с задним переходом

Сетка схем главных цепей КСО (продолжение)

	28.2А-600(1000) Панель собственных нужд с кабельной сборкой Оборудование: QSG2(QSG1) – PB3		28.5А-600(1000) Панель собственных нужд с задним переходом Оборудование: QSG1(QSG1) – PB3		31.1-400П Заземление сборных шин с приводами разъединителей шинного моста Оборудование: QSG1(QSG1) – PB3 QSG2 – 3P
	28.3А-600(1000) Панель собственных нужд с боковым переходом Оборудование: QSG1(QSG1) – PB3		28.6А Панель собственных нужд с заземлением сборных шин Оборудование: QSG – 3P		32-400Л Заземление сборных шин Оборудование: QSG – 3P
	28.4А-600(1000) Панель собственных нужд с боковым переходом		31-400П Заземление сборных шин Оборудование: QSG – 3P		32.1-400Л Заземление сборных шин с приводами разъединителей шинного моста Оборудование: QSG1(QSG1) – PB3 QSG2 – 3P

5. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Поставка камер осуществляется поштучно или блоками по 2 штуки, в соответствии со схемами главных цепей.

В комплект поставки входят:

- 1) камеры КСО с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с опросным листом;
- 2) эксплуатационные документы;
- 3) запасные части и принадлежности согласно спецификации на заказ.

Эксплуатационные документы включают:

- 1) паспорт на камеру КСО, входящую в заказ, оформленный в соответствии с ГОСТ 2.601 – 1 экз. на каждую камеру;
- 2) руководство по эксплуатации камер КСО - 1 экз. на заказ;
- 3) техническое описание, руководство по эксплуатации и паспорта основных комплектующих изделий при условии их поставки предприятиями-изготовителями;
- 4) схемы вспомогательных цепей, в том числе монтажные, всех типов камер КСО, входящих в заказ – 2 комплекта;
- 5) опросный лист Заказчика или спецификация – 2 экз.

6. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Корпус камеры представляет собой сборную металлоконструкцию, составные части которой сварены из гнутого металлического профиля. Все элементы корпуса покрашены порошковой краской. Внутри камеры размещена аппаратура главных и вспомогательных цепей, а также приводы аппаратов. На фасадной стороне расположены органы управления аппаратами, приборы управления, учета, сигнализации и измерения.

На фасаде камеры размещены две двери: верхняя – для доступа к высоковольтной зоне, нижняя – для доступа к кабельной зоне. Для наблюдения за высоковольтными аппаратами на двери имеются смотровые окна.

В **высоковольтной зоне** размещаются выключатель ВВ/TEL, трансформаторы напряжения, предохранители и трансформаторы тока.

В **кабельной зоне** находятся кабельные присоединения, трансформатор собственных нужд, трансформаторы тока, линейный разъединитель, нелинейные ограничители перенапряжений и трансформатор напряжения. Зона кабельно-

го отсека освещена лампой напряжением 36 В. Камеры КСО имеют возможность концевой разделки и присоединения до четырех трехфазных кабелей сечением до 240 мм², а также шести однофазных кабелей с пластмассовой изоляцией сечением до 500 мм².

Низковольтная зона – релейный отсек представляет собой рамку с аппаратурой вспомогательных цепей, установленную на внутренней стороне верхней двери высоковольтной зоны. Между дверью высоковольтной зоны с аппаратурой вспомогательных цепей и содержимым высоковольтной зоны установлена съемная перегородка для предотвращения доступа в зону высокого напряжения. По специальному направляющему дверь высоковольтной зоны вместе с рамкой выдвигается вперед. В низковольтной зоне размещаются аппараты управления, защиты, сигнализации и учета электроэнергии.

Для прокладки магистральных шинок оперативных цепей служит короб, расположенный в средней части камеры. В коробе размещен клеммник магистральных шинок. Для прокладки кабелей вторичных межкамерных соединений служит короб, расположенный в нижней части камеры.

Каркас камеры приваривается к металлическим заземленным конструкциям. Все подлежащие заземлению аппараты внутри камеры заземлены, двери камеры заземлены гибким проводом. Для присоединения элементов, подлежащих временному заземлению, в нижней части фасада камеры имеется зажим.

Заземление сборных шин осуществляется заземлителем сборных шин, расположенным в одной камере с другими аппаратами (сх. 13-400ТН, 24.2-600(1000), 25-600(1000)ТН и 28.6А-400 табл. 4.1) или в отдельной камере (сх. 31-400П, 31.1-400П, 32-400Л, 32.1-400Л). Шины заземления окрашены в черный цвет.

Отдельно стоящие камеры с заземлителем сборных шин могут быть только крайними правыми (сх. 31-400П, 31.1-400П) или левыми (сх. 32-400Л, 32.1-400Л) в ряду.

Камеры секционного разъединителя всегда устанавливаются справа от камеры секционного выключателя, а привод управления секционным разъединителем расположен на панели камеры секционного выключателя.

Камеры собственных нужд подстанции могут быть как отдельно стоящими, так и соединенными с остальными камерами РУ (сх. 28А, 28.1А-600(1000) - 28.6А-400). Возможна поставка панели собственных нужд в виде навесного шкафа.

Камера с трансформатором собственных нужд может быть как отдельно стоящая, так и соединенная с остальными камерами (сх. 15-400ТН), но в этом случае она может быть только крайней в ряду.

Все камеры имеют глухую левую стенку. Крайняя правая в ряду РУ камера имеет также глухую правую стенку.

7. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЦЕПИ

Устройства управления

Схемы вспомогательных цепей камер КСО с выключателем ВВ/TEL могут быть выполнены с разными сериями устройств управления:

- с блоком управления ВУ/TEL-220-05А, используемым совместно с блоком питания ВР/TEL-220-02А;
- с блоком управления ВУ/TEL-100/220-12-02(03)А.

Более подробную информацию по блокам управления можно найти в «Руководстве по эксплуатации на ВУ/TEL-220-02А и ВР/TEL-220-05А» ИТЕА 468332.021 РЭ и в «Руководстве по эксплуатации на ВУ/TEL-12А» ТШАГ 468332.034 РЭ.

Оперативное питание

Вспомогательные цепи могут питаться следующими видами оперативного питания:

- Переменный ток напряжением 220 В. Зависимая система питания от трансформаторов собственных нужд с реализацией АВР-0,4 кВ;
- Выпрямленный ток напряжением 220 В. Зависимая система питания от трансформаторов собственных нужд на выпрямленном токе с подпиткой в аварийных режимах от токовых цепей и цепей напряжения. Используются дополнительные блоки питания БПТ и БПН;
- Постоянный ток напряжением 220 В. Независимая система питания от аккумуляторных батарей. Возможна поставка шкафа питания на постоянном оперативном токе. Технические параметры такого шкафа приведены в табл. 7.1.

Релейная защита

Релейная защита и автоматика присоединений КСО может быть выполнена с использованием как микропроцессорных, так и электромеханических устройств защиты и автоматики. В камерах КСО могут использоваться практически любые устройства МПРЗиА.

Цепи сигнализации обеспечивают:

- визуальный контроль аварийных отключений (МТЗ, токовая отсечка, газовая защита, АВР и др.) и предупреждающий контроль (перегрузка, замыкание на землю, газовая защита) осуществляемый указательным реле РЭУ-11 (РПУ-1);
- вывод на шинки центральной сигнализации (ЕНА и ЕА) сигнала аварийного отключения или предупреждающего сигнала;
- контроль положения выключателя «ВКЛ.» и «ОТКЛ.», а также предупреждение «БЛИНКЕР НЕ ПОДНЯТ» обеспечивает световая сигнализация (арматура СКЛ-12 со светодиодной матрицей).

При применении электромеханических реле токовые цепи защит обеспечивают:

- максимальную токовую защиту (РТ-40) с выдержкой времени и питанием от токовых цепей на реле времени РСВ13-18;
- токовую отсечку (РТ-40);
- защиты или сигнал от перегрузки (РТ-40).

Могут быть также обеспечены другие виды защит:

- защита минимального напряжения;
- защита от замыканий на землю;
- газовая, дуговая защиты;
- двухступенчатое АПВ.

Учет

КСО имеет возможность применения средств измерения активной и реактивной энергий, а также организации технического и коммерческого учета. При коммерческом учете предусматривается возможность пломбировки всех цепей учета: вторичных вводов трансформаторов тока, клемм счетчиков, клемм транзитных шинок напряжения, выводов трансформаторов напряжения, автоматического выключателя шинок напряжения учета. Для организации учета в камерах КСО устанавливаются трехфазные счетчики активной и реактивной энергии трансформаторного включения с номинальным током 5 А и номинальным нап-

Таблица 7.1

№	Параметр	Значение
1	Входное напряжение	2 линии 230В±15%, 50Гц
2	Число зарядных устройств	2
3	Потребляемый ток	14 А
4	Выходное напряжение	245 В постоянный ток
5	Выходной ток	10 А
6	Число устанавливаемых батарей	до 18
7	Тип батареи	Необслуживаемая, герметизированная HAWKER Genesis 12V
8	Емкость батареи	13 (26) Ah
9	Диапазон рабочих температур	-10°...+40°
10	Габаритные размеры, ширина x глубина x высота, мм	800x800x2000
11	Срок службы, не менее, лет	10

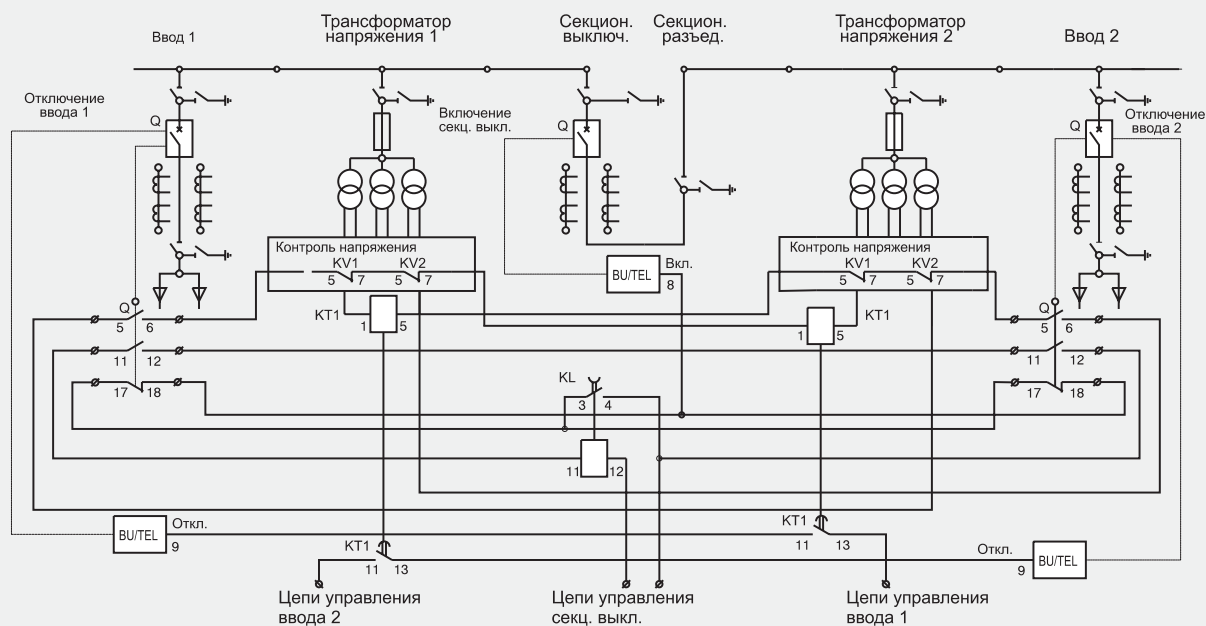


Рис. 7.1. Пример схемы организации АВР

ряжением 57,5 В или 100 В. Счетчики могут устанавливаться на фасадах камер или в отдельно стоящих шкафах учета. В камерах КСО предусмотрена возможность обогрева счетчиков.

Вспомогательные цепи КСО позволяют организовать АВР. Схема организации АВР на основе типового комплекта схем вспомогательных цепей приведена на рис. 7.1.

Дополнительно может поставляться следующее оборудование:

1. Шкаф собственных нужд – предназначен для обеспечения питанием цепей управления, сигнализации, освещения, а также собственных нужд РУ;
2. Шкаф центральной сигнализации, обеспечивающий сигнализацию в составе РУ с образованием шинки сигнализации (аварийной и предупредительной);
3. Шкаф автоматического включения резерва (АВР) – обеспечивает АВР главных цепей распределительного устройства 6 (10) кВ;
4. Шкаф обнаружения замыканий на землю (ОЗЗ) – имеет в своем составе прибор УСЗ-3М и служит для контроля состояния изоляции высоковольтных кабелей путем измерения тока нулевой последовательности;
5. Шкаф аварийного питания (ШАП) – предназначен для обеспечения гарантированного включения вакуумных выключателей в период полного обесточивания РУ. Элементом накопления энергии служит конденсатор повышенной емкости, который позволяет произвести 6 – 12 включений в течение 4 – 5 дней после пропадания оперативного питания.

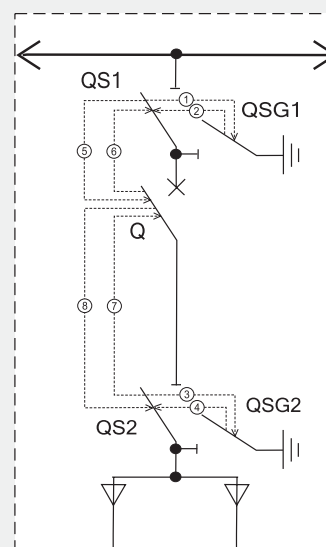
8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Безопасность эксплуатации обеспечивается продуманной системой блокировок. В КСО предусмотрены следующие блокировки (рис. 8.1):

1. блокировка включения заземляющих ножей шинного разъединителя при включенных главных ножах (механическая);
2. блокировка включения главных ножей шинного разъединителя при включенных заземляющих ножах (механическая);
3. блокировка включения заземляющих ножей линейного разъединителя при включенных главных ножах (механическая);
4. блокировка включения главных ножей линейного разъединителя при включенных заземляющих ножах (механическая);



Рис. 7.2. Релейный отсек

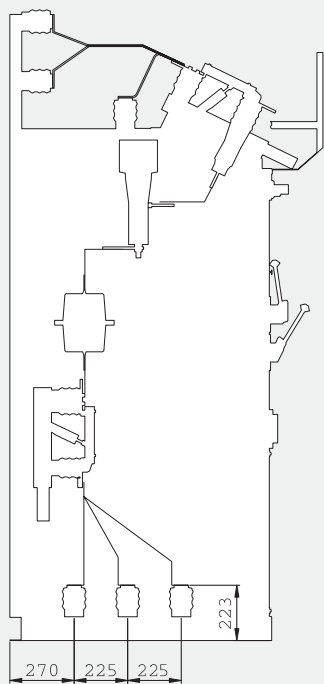


- Q** – выключатель вакуумный;
QS1 – разъединитель шинный РВФЗ-10;
QSG1 – заземляющие ножи шинного разъединителя;
QS2 – разъединитель линейный РВЗ-10;
QSG2 – заземляющие ножи линейного разъединителя

Рис. 8.1. Система блокировок камеры КСО



Рис. 9.1. Внешний вид камер с фасадом 750 и 1000 мм

Рис. 9.2. Камера с боковым вводом
(сх. 8.2ВВ-600(1000) см. табл. 4.1)

5. блокировка включения выключателя при нахождении главных ножей шинного разъединителя в разомкнутом положении (механическая и электрическая);

6. блокировка привода главных ножей шинного разъединителя при включенном выключателе (механическая)

7. блокировка включения выключателя при разомкнутом положении главных ножей линейного разъединителя (механическая и электрическая);

8. блокировка привода главных ножей линейного разъединителя при включенном выключателе (механическая);

9. внешние блокировки включения выключателя (электрические);

10. блокировки приводов заземляющих ножей разъединителей (механические);

11. блокировка, не допускающая включения выключателя ввода и секционного выключателя при включенных заземляющих ножах заземления сборных шин камер с номерами схем 13, 24.2, 28.6А, 31, 32, 31.1 и 32.1 (электрические).

Для обеспечения безопасности эксплуатации камер КСО в составе распредустройства могут собираться различные схемы на основе перечисленных выше блокировок и схемы с использованием электромагнитных блокировок. Они осуществляются при помощи установки дополнительных элементов: путевых выключателей ВП-19 и электромагнитных замков ЗБ-1М. Путевые выключатели служат для контроля положения разъединителей, электромагнитные замки не позволяют оперировать разъединителями до прихода разрешающего сигнала.

При стандартном построении схемы главных цепей РУ обеспечиваются следующие блокировки:

1. все перечисленные выше блокировки в камерах с выключателем;

2. запрет включения ввода при заземлении сборных шин соответствующей секции (электрическая);

3. запрет включения секционного выключателя при заземлении сборных шин любой секции (электрическая).

На всех приводах заземляющих ножей, где не используются замки ЗБ-1М, устанавливаются механические устройства, позволяющие заблокировать привод навесным замком.

9. КАМЕРЫ С ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ

Камеры с выключателем имеют различную конструкцию и выполняют различные функции:

- с кабельным вводом (рис. 2.1) – используются в качестве ввода или отходящей линии;
- с нижним боковым (рис. 9.2) переходом – используется

для перехода секционный выключатель – секционный разъединитель и выходов в соседнее помещение рас-
предустройства.

10. МОНТАЖ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Монтаж камер КСО необходимо выполнять в соответствии «Руководством по эксплуатации» и проекта на конкретное РУ.

Помещение РУ должно обеспечивать условия окружающей среды КСО, указанные в п. 1. Перед монтажом должны быть обязательно завершены все отделочные и строительные работы, удален строительный мусор, и должны быть созданы условия, предотвращающие проникновение влаги в камеры КСО.

Камеры устанавливаются на закладные как показано на рис. 10.1.

При размещении камер необходимо выдерживать расстояния, регламентируемые ПУЭ и указанные в табл. 10.1.

Камеры устанавливаются к стене таким образом, чтобы был предотвращен доступ к задней стороне камер КСО. При этом расстояние до стены должно быть в пределах 100 ± 50 мм.

Прокладка магистралей цепей управления осуществляется проводами, прокладываемыми в клеммной коробке, расположенной в средней части камеры КСО. Прокладка кабелей цепей АВР, собственных нужд и других цепей производится в коробе, расположенном в нижней части камеры КСО.

При двухрядном расположении камер в помещении рас-
предустройства на них устанавливаются шинные мосты.

Шинные мосты представляют собой металлоконструкцию, собранную из двух рам с изоляторами, шинами и шинодержателями. При широком проходе в РУ между рамами устанавливается рама-вставка.

Шинные мосты устанавливаются между любыми камерами, исключение составляют только камеры со схемами 12, 12.1, 13, 25, а также шинные мосты не могут быть установлены между камерами различных модификаций, если их осевые линии не совпадают.

Если камеры не установлены торцевой стенкой вплотную к стене помещения, то на крайних в ряду камерах должны быть установлены боковые экраны для ограждения сборных шин с торца.

Камеры скрепляются между собой болтами. Порядок установки, сборки, регулировки камер указан в «Руководстве по эксплуатации».

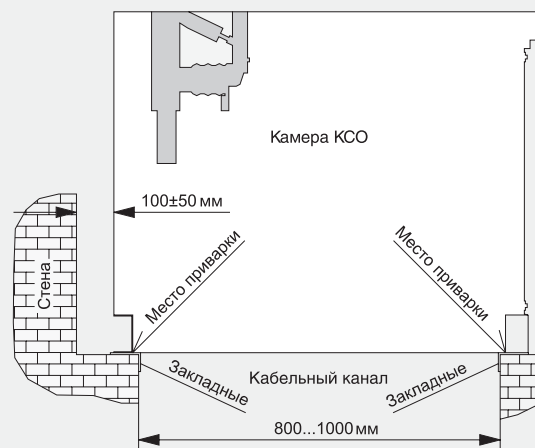


Рис. 10.1. Установка камер КСО на закладные



Рис. 10.2. Внешний вид смонтированного распределительного устройства

Таблица 10.1

Параметр	Значение
Расстояние от фасада камеры до стены при однорядном исполнении (ширина коридора обслуживания), мм, не менее	1500
Расстояние между фасадами камер при двухрядном исполнении, мм, не менее	2000
Расстояние между фасадами камер при двухрядном исполнении и при длине коридора обслуживания до 7000 мм, мм, не менее	1800
Расстояние от уровня закладных до потолка/до балок РУ	3450/2950

Окончательное закрепление камер производится путем их сварки с закладными деталями, заземляющей магистралью, как по фасаду, так и по задним частям камер (рис. 10.1).

11. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КАМЕР КСО

При эксплуатации камер КСО необходимо предотвратить попадание в помещение животных и птиц, а также исключить проникновение воды, атмосферных осадков и пыли.

Порядок работы устанавливается обслуживающим персоналом на месте установки камер в зависимости от специфики данного распределительного устройства и местных условий. При этом необходимо соблюдать требования руководства по монтажу и эксплуатации камер КСО и требования руководства по эксплуатации на комплектующую аппаратуру.

Эксплуатация камер КСО должна производиться в соответствии с требованиями «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок станций и подстанций», «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации распределительных электросетей», ПУЭ и ГОСТ 14693 (пунктов, касающихся требований безопасности).

Монтаж должен производиться с соблюдением правил техники безопасности.

Персонал, обслуживающий камеры КСО, должен быть ознакомлен с настоящим техническим описанием и руководством по эксплуатации камер, а также с техническими описаниями и руководствами по эксплуатации на аппараты, встроенные в камеры КСО, должен знать принцип работы камер и встроенной в них комплектующей аппаратуры.

Технические осмотры должны проводиться по графику

эксплуатационных работ и после каждого аварийного отключения выключателя.

Все неисправности камер КСО и встроенного в них электрооборудования, обнаруженные при периодических осмотрах, должны устраняться по мере их выявления и регистрироваться в эксплуатационной документации. После устранения неисправностей произвести работы по техническому обслуживанию камер КСО.

Техническое обслуживание аппаратов, установленных в камерах КСО, производится в соответствии с руководством по эксплуатации каждого встроенного в камеру КСО аппарата. Межремонтный период должен составлять не более пяти лет.

Камеры КСО необходимо хранить в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, в кирпичных, бетонных, металлических с теплоизоляцией и других хранилищах). Температура воздуха от минус 50°C до плюс 40°C. Относительная влажность воздуха должна быть не более 98% при температуре 25°C. При хранении камеры должны быть защищены от запыления и попадания влаги.

12. ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКАЗА

Основным документом, необходимым для оформления заказа, является опросный лист.

Опросный лист на камеры КСО представлен на рис. 12.1.

К опросному листу необходимо предоставить план расположения камер в помещении с указанием основных размеров.

Рекомендации по выбору ОПН приведены в «Руководстве по эксплуатации и применению ОПН».

1	Номер камеры в РУ					
2	Номинальное напряжение					кВ
3	Номинальный ток сборных шин					A
4	Род тока вспомогательных цепей					
5	Схема главных цепей					
6	Назначение камеры					
7	Номер схемы главных цепей					обозначение
8						модификация (1 или 2)
9	Номер схемы вспомогательных цепей					
10	Выключатель					BV/TEL-10-12,5(20)/1000
11						Блок управления
12						класс точности
13	Трансформатор тока ТПОП-10					коэфф.трансформации
14	Трансформатор напряжения, тип, коэфф.трансформации					
15	Tr-р собственных нужд, тип, мощность, напряжения ВН/НН					
16	Шинный разъединитель					
17	Линейный разъединитель					
18	Предохранители, тип, ток плавкой вставки					
19	Tr-р тока нулевой последовательности, тип, количество					
20	Ограничители перенапряжений, тип					
21	Элементы электромагнитной					ВП-19
22	блокировки					ЗБ-1М
23	Наличие коммерческого учета (да или нет)					
24	Тип счетчиков					
25	Обогрев счетчиков					
26						ТО
27	Электромеханические реле, требующие уточнения					MT3
28						Перегрузка
29						ЗЗН
30						тип
31	Микропроцессорные реле					функции защит в кодах ANSI
32	Марка и сечение кабелей					
33	Количество кабелей					
34	Наличие обогрева релейного отсека					
В комплект поставки включить:						Наименование объекта
35	Торцевая панель					шт.
36	Экран сборных шин левый					шт.
37	Экран сборных шин правый					шт.
38	Шинный мост (расстояние между фасадами _____ мм)					шт.
39	Панель постоянного тока Ач					шт.
						Проектная организация и ее

Рис. 12.1 Опросный лист на КСО – 298 НН

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

измене- ние	Номера листов (страниц)				всего листов (страниц) в документе	№ документа	дата
	изменен- ных	заменен- ных	новых	аннулиро- ванных			
введено впервые	—	—	—	—	16	—	10.02.07

